

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>A61B 3/135</b>		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/23937</b>
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	20. Mai 1999 (20.05.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH98/00480		(74) Anwälte: ROSHARDT, Werner, A. usw.; Keller & Partner Patentanwälte AG, Zeughausgasse 5, Postfach, CH-3000 Bern 7 (CH).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 11. November 1998 (11.11.98)		(81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, CN, JP, KR, US.	
(30) Prioritätsdaten:		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
97810857.9 11. November 1997 (11.11.97) EP			
98810380.0 29. April 1998 (29.04.98) EP			
98810895.7 9. September 1998 (09.09.98) EP			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HAAG-STREIT AG [CH/CH]; Gartenstadtstrasse 10, CH-3098 Köniz (CH).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ULBERS, Gerd [DE/CH]; Bühlengasse 3, CH-3132 Riggisberg (CH). WIDMER, Hansruedi [CH/CH]; Bifistrasse 22, CH-3145 Niederscherli (CH). PERTZ, Eberhard [CH/CH]; 10, chemin du Vau- gueny, CH-1066 Epalinges (CH). STUDER, Reto [CH/CH]; 13, avenue Jomini, CH-1580 Avenches (CH). LOBEL, David [IL/IL]; Mishmar Hagvul Street 16, Afeka, Tel Aviv (IL). FANKHAUSER, Hans [CH/CH]; Wierzwil, CH-3255 Rapperswil (CH).			

(54) Title: DEVICE FOR THE STEREOSCOPIC EXAMINATION OF A PATIENT'S EYE

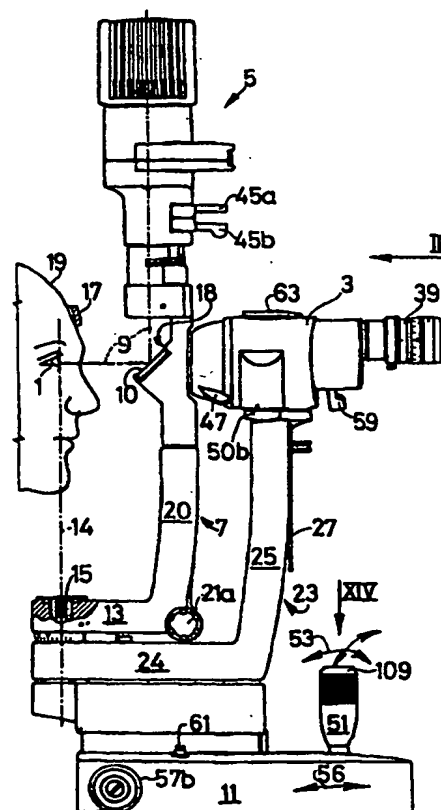
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR STEREOSKOPISCHEN UNTERSUCHUNG EINES PATIENTENAUGES

## (57) Abstract

The present invention relates to a system for the stereoscopic examination of a patient's eye using a slit-lamp microscope (3), wherein the patient's eye (1) is illuminated by a light strip of a predetermined cross section which is emitted by a light source (5). The light source (5) is arranged on the vertical arm (20) of a support (7) and the eye (1) to be examined is placed in an essentially horizontal plane on one side of said support. The stereo-microscope (3) is essentially placed on a plane which is located on the side opposite to the first side of the support (7). The vertical arm (20) of the support (7) is made in the shape of a column having a narrow cross section so as to minimise the optical obstruction between the stereo-microscope (3) and the patient's eye. Using at least one beam (30b) from the stereo-microscope (3), a partial ray is stopped down and the image information of said ray is directed to a reception unit (44) located in said stereo-microscope (3).

## (57) Zusammenfassung

Zur stereoskopischen Untersuchung mittels eines Spaltlampen-Mikroskops (3) wird ein Patientenauge (1) mit einem von einer Beleuchtungseinheit (5) ausgehenden Lichtstreifen mit vorgegebenem Querschnitt beleuchtet. Die Beleuchtungseinheit (5) ist auf einem vertikal verlaufenden Ast (20) einer Halteeinheit (7) angeordnet. Das zu untersuchende Auge (1) ist in einer annähernd horizontal verlaufenden Ebene auf einer Seite der Halteeinheit positionierbar. Das Stereo-Mikroskop (3) ist annähernd in der Ebene auf der hierzu gegenüberliegenden Seite der Halteeinheit (7) angeordnet. Der vertikal verlaufende Ast (20) der Halteeinheit (7) ist einsäulig mit einem schmalen Säulenquerschnitt ausgebildet, damit zwischen dem Stereo-Mikroskop (3) und dem Patientenauge (1) nur eine geringfügige optische Störung vorhanden ist. Aus wenigstens einem Strahlengang (30b) des Stereo-Mikroskops (3) wird ein Teilstrahl ausgeblendet, dessen Bildinformation zu einer im Stereo-Mikroskop (3) angeordneten Aufnahmeeinheit (44) geführt ist.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

5

10

## VORRICHTUNG ZUR STEREOSKOPISCHEN UNTERSUCHUNG EINES PATIENTENAUGES

### Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäss den Oberbegriffen der Patentan-  
15 sprüche 1, 6, 8 und 11 sowie eine Linsentrageeinheit als Zusatzteil für eine Vorrichtung  
gemäss Patentanspruch 13.

### Stand der Technik

Ein Spaltlampenmikroskop ist beispielsweise von der Firma Haag-Streit unter der  
Bezeichnung "Orginal-Spaltlampe 900 BM" bekannt. Das bekannte Spaltlampenmikro-  
20 skop hatte zur stereoskopischen Betrachtung eines Auges eine Betrachtungseinheit  
sowie eine Beleuchtungseinheit für das zu betrachtende Auge. Der Querschnitt eines  
Beleuchtungsfleckes auf bzw. im Auge ist durch eine in der Breiten- und Höhenabmes-  
sung verstellbare Blende einstellbar. Die Beleuchtungseinheit war auf einem vertikal  
verlaufenden Ast einer Halteeinheit angeordnet. Das zu betrachtende Auge war in einer  
25 annähernd horizontal verlaufenden Ebene auf einer Seite der Halteeinheit positionier-  
bar. Die Betrachtungseinheit war annähernd in der Ebene auf der hierzu gegenüberlie-  
genden Seite der Halteeinheit angeordnet. Die Halteeinheit hatte drei Säulen. Auf den  
beiden äusseren Säulen ruhte die Beleuchtungsoptik. Auf der dritten, mittleren, als

Stummelsäule ausgebildeten Säule war ein Umlenkspiegel angeordnet, der den Strahl der Beleuchtungseinheit zum Auge lenkte. In den Zwischenräumen zwischen jeweils einer äusseren Säule und der Stummelsäule wurden die Strahlengänge zur Betrachtungseinheit geführt.

## 5    **Darstellung der Erfindung**

### **Aufgabe der Erfindung**

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung, insbesondere ein sog. Spaltlampenmikroskop zu schaffen, welche bzw. welches einen guten Patienten-Arzt-Kontakt erlaubt, eine effiziente Untersuchung gewährleistet und sich bei einer ästhetisch ansprechenden Formgestaltung mit ausgezeichneten optischen Eigenschaften preislich  
10    günstig herstellen lässt.

### **Lösung der Aufgabe**

Die Lösung der Aufgabe ist Gegenstand der Patentansprüche 1, 6, 8, 11 und 13.

Erst durch einen erfindungsgemässen konstruktiven Aufbau, der sich durch mög-  
15    lichst wenig Material zwischen dem beobachtenden und untersuchenden Arzt sowie dem Patienten auszeichnet, ist die effiziente Untersuchung und der gute Patienten-Arzt-Kontakt gewährleistet, der auch noch durch die hierbei erreichte ästhetisch vollendete Formgebung unterstützt wird. Eine materialvermeidende Konstruktion zwischen Arzt und Patienten wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass der vertikal verlaufende Ast  
20    einer Halteeinheit für eine Beleuchtungseinheit einsäulig mit einem schmalen Säulenquerschnitt ausgebildet ist. Der schmale Säulenbereich wird bevorzugt in Augenhöhe ausgebildet. Die effiziente Untersuchung wird ferner dadurch unterstützt, daß gemäss den Merkmalen des Patentanspruchs 6 eine Videoaufzeichnungsmöglichkeit gegeben ist. Durch die hier erreichte kompakte Gestaltung ist ebenfalls eine preisgünstige Her-  
25    stellung möglich. Auch durch die Merkmale des Patentanspruchs 8 wird die Untersuchungseffizienz gesteigert, da die betrachtende, beobachtende bzw. untersuchende Person ihren Blick nicht mehr von der Betrachtungseinheit zum Suchen von Bedienelementen wenden muss. Die wichtigsten Bedienelemente können jetzt lediglich mit einer einzigen Hand bedient werden.

30    Wird nun als Beobachtungseinheit bevorzugt im Zusammenhang mit der schlanken Haltesäule als Halteeinheit ein Greenough-Mikroskop verwendet, so ist auch hier

ein Konstruktionsweg zu einer weiteren Verkleinerung der Vorrichtung gegeben. Selbstverständlich kann die unten beschriebene Anordnung einer Videobetrachtung mit einem Greenough-Mikroskop auch an anderen Spallampenmikroskopen mit entsprechender Anpassung eingesetzt werden. Auch hierbei läßt sich eine Verkleinerung der Vorrichtung erreichen, welche jedoch nicht in dem Masse ausfällt wie unter Verwendung der einsäuligen Halteeinheit.

Es wird in den einen der beiden Strahlengänge des Greenough-Mikroskops zu Darstellung- und Auswertungszwecken ein Teilstrahl ausgeblendet, der auf ein Aufnahmeelement einer Aufnahmeeinheit geführt wird. Würde die Auskopplung des Teilstrahls, wie bisher üblich, im parallelen Strahlengang bei einem Greenough-Mikroskop nicht ähnlichen Mikroskop erfolgen, würden sich bedeutend grössere Abmessungen ergeben.

Die gewählte und unten beschriebene Konstruktion gestattet ferner auf einfache Art und Weise optische Filter zu integrieren, welche bessere Beobachtungsergebnisse ermöglichen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsvariante lässt sich eine Linsentrageeinheit als Zusatz einfach aufstecken. Mit diesem Zusatzteil können insbesondere Untersuchungen am Glaskörper und am Augenhintergrund vorgenommen werden. Diese Untersuchungen wurden bisher mit einem sog. "beweglichen Vorsatzglas nach Hruby" vorgenommen. Diese Einrichtung hatte ein Gestänge, an dem eine Untersuchungslinse verschwenkbar angeordnet war. Das Gestänge hatte eine vertikal verlaufende Führungsstange, welche in Patientenrichtung in einem Schlitz am Spallampenmikroskop geführt war. Diese Führungsstange führte durch eine Befestigungsplatte, welche am Kinnhalter für den Patientenkopf befestigt war. Unmittelbar unterhalb der Linse war ein Hebelchen als Handgriff zum Verstellen der Linse angeordnet. Die mit dem bekannten "Vorsatzglas" durchgeführten Untersuchungen waren oftmals nicht reproduzierbar, da beim Loslassen des Hebelchen sich in der Regel die Linse verstellte. Fotografien zur Dokumentation waren somit fast nicht durchführbar.

Weitere Vorteile der Erfindung sowie deren Ausführungsvarianten ergeben sich aus dem untenstehenden Beschreibungstext.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Im folgenden werden Beispiele der erfindungsgemässen Vorrichtung bzw. des erfindungsgemässen Spaltlampenmikroskops anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

5

Fig. 1 eine Seitenansicht des erfindungsgemässen Spaltlampenmikroskops mit Zuordnung zum menschlichen Auge, wobei hier die beispielsweise in **Figur 6** dargestellte Video-Aufnahmeeinheit **46** nicht eingesetzt ist und deshalb die Gehäuseöffnung mit einem Stopfen **50b** verschlossen ist,

10 Fig. 2 eine um 90° um eine vertikale Achse gedrehte Ansicht des in **Figur 1** dargestellten Spaltlampenmikroskops in der dortigen Blickrichtung II,

Fig. 3 eine Draufsicht ausgehend vom Patientenaug auf eine Halteeinheit des in den **Figuren 1 und 2** dargestellten Spaltlampenmikroskops,

Fig. 4 eine schematische Darstellung bekannter Greenough-Mikroskope,

15 Fig. 5 einen Querschnitt durch das in der erfindungsgemässen Vorrichtung der **Figuren 1 und 2** eingesetzte abgewandelte Greenough-Mikroskop als Betrachtungseinheit, wobei hier in einer einzigen Abbildung zwei unterschiedliche Lagen optischer Komponenten für je eine unterschiedliche Vergrösserung dargestellt sind,

20 Fig. 6 einen Querschnitt entlang der Schnittlinie VI durch einen Strahlengang des in **Figur 5** dargestellten Greenough-Mikroskops zur Darstellung einer Anordnung einer Video-Aufnahmeeinheit, auf deren Aufnahmeelement die eine Teilstrahlung dieses Strahlengangs geführt ist,

25 Fig. 7a bis 7f zwei Ausführungsbeispiele von Anordnungen optischer Komponenten und deren Abstände in den beiden Strahlengängen des in den **Figuren 5 und 6** dargestellten Greenough-Mikroskops, wobei die Bezugszeichen denjenigen in den Figuren entsprechen, die Zahlenangaben sind in Millimetern, **O'** ist die Objektebene ohne Schutzglas **31**, **B** die Bildebene für visuelle Betrachtungen und **Bv** die Bildebene des Videoaufnahmeelements **44**; die **Figuren 7a, 7c und 7e** zeigen die Lage optischer Komponenten für eine Vergrösserung und die **Figuren 7b, 7d und 7f** für die andere,

30



- Fig. 8 eine Variante zu der in **Figur 5** dargestellten Betrachtungseinheit,
- Fig. 9 einen Querschnitt entlang der Schnittlinie IX in **Figur 8** zur Darstellung des Strahlverlaufs des aus einem der Beobachtungsstrahlen ausgekoppelten, auf ein Videoaufnahmeelement einer Videoaufnahmeeinheit geführten Teilstrahls,
- 5 Fig. 10 einen Querschnitt durch die in **Figur 9** dargestellte Videoaufnahmeeinheit als separates Bauteil,
- Fig. 11 einen Querschnitt durch eine Beleuchtungseinheit des in **Figur 1** dargestellten Spaltlampenmikroskops,
- Fig. 12 eine Draufsicht auf die in **Figur 11** dargestellte Beleuchtungseinheit,
- 10 Fig. 13 eine Seitenansicht auf die Beleuchtungseinheit mit der in den **Figuren 2 und 12** gezeigten Blickrichtung XIII,
- Fig. 14 eine Draufsicht auf einen in den **Figuren 1 und 2** dargestellten Lenkhebel des Spaltlampenmikroskops in der in **Figur 1** gezeigten Blickrichtung, wobei eine Abdeckung auf dem Oberteil des Lenkhebels abgenommen ist,
- 15 Fig. 15 das insbesondere in **Figur 1** dargestellte Spaltlampenmikroskop mit einer abnehmbaren Linsentrageeinheit,
- Fig. 16 die in **Figur 15** dargestellte Trageinheit als separates Zusatzteil in einer grösseren Darstellung,
- Fig. 17. die in **Figur 16** dargestellte Trageinheit in der dortigen Blickrichtung XVII und
- 20 Fig. 18 die in **Figur 17** dargestellte Trageinheit in der dortigen Blickrichtung XVIII.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

- Das in den **Figuren 1 und 2** dargestellte sog. Spaltlampenmikroskop als Vorrichtung zur stereoskopischen Betrachtung eines Auges **1** hat eine Betrachtungseinheit **3** und eine Beleuchtungseinheit **5**. Die Betrachtungseinheit **3** ist mit einer Halteeinheit **23** und die Beleuchtungseinheit **5** mit einer Halteeinheit **7** gehalten. Wie unten ausgeführt wird, ist mit der Beleuchtungseinheit **5** ein Lichtstrahl **9** als Strahlung erzeugbar, der über einen an der Halteeinheit **7** angeordneten Umlenkspiegel **10** in bzw. auf das Au-
- 25

ge 1 führbar ist. Der Querschnitt des Lichtstrahls 9 ist gemäss untenstehenden Ausführungen einstellbar, insbesondere als Lichtstreifen einstellbar. Die Halteeinheit 7 ist über ein Schwenkgelenk mit einer vertikalen Schwenkachse verschwenkbar an einem Vorrichtungsfuss 11 angeordnet.

5 Die Halteeinheit 7 ist als L-förmiges Bauteil ausgebildet, welches am Ende eines horizontal verlaufenden Schenkels 13 in einem um eine vertikale Achse 14 verschwenkbaren Schwenkgelenk 15 verschwenkbar am Vorrichtungsfuss 11 angeordnet ist. Die Lage der Achse 14 ist derart gewählt, daß sie bei einer an ein (zeichnerisch nur ange-  
10 deutetes) Stirnband 17 eines (nicht dargestellten) Kopfhalters angelegten menschlichen Stirn an der Augenvorderseite vorbei läuft. Der andere Schenkel 20 des L-förmigen Halte-  
teteils 7 verläuft vertikal und ist, wie bereits oben ausgeführt, einsäulig ausgebildet. Da-  
mit zwischen der Betrachtungseinheit 3 und dem Patientenauge 1 nur eine geringfügige  
optische Störung vorhanden ist, ist eine Einsäuligkeit gewählt, welche insbesondere in  
15 **Figur 3** dargestellt ist. Im Bereich der Patientenaugenhöhe ist der horizontale Quer-  
schnitt der Halteeinheit 5 stark verkleinert. Auf diesem querschnittsverminderten Be-  
reich 18 ist der Umlenkspiegel 10 angeordnet. Der Querschnitt ist so schmal als möglich  
ausgebildet. Die Verkleinerung des horizontalen Querschnitts wird durch mechanische  
Stabilitätsvorgaben beschränkt, sowie die für die Strahlführung der Beleuchtung not-  
wendige Breite des Umlenkspiegels 10. Gegen eine beliebige Breitenverkleinerung des  
20 Bereiches 18 spricht ferner eine Führung von den unten beschriebenen Elementen in-  
nerhalb des Schenkels 20, der innen hohl ausgebildet ist.

In seinem Hohlraum verläuft ein (nicht dargestellter) stangenförmiger Einstellme-  
chanismus zur Einstellung einer Schlitzbreite in der Beleuchtungseinheit 5, welche am  
oberen Ende des Schenkels (20) angeordnet ist. Der (nicht dargestellte) stangenförmige  
25 Einstellmechanismus wirkt mit einem nicht dargestellten Exzenter, der innerhalb der  
Halteeinheit 7 in deren äusserem Bereich der Vereinigung zwischen den beiden Schen-  
keln 13 und 20 liegt. An jedem der beiden Enden des Exzenter ist ein Einstellknopf 21a  
und 21b angeordnet. Jeder Einstellknopf 21a und 21b ist auf seiner Oberfläche griffig  
ausgebildet.

30 Die Betrachtungseinheit 3 ist analog zur Beleuchtungseinheit 5 ebenfalls auf ei-  
ner L-förmigen Halteeinheit 23 angeordnet. Auch diese Halteeinheit 23 hat einen hori-  
zontal und einen vertikal liegenden Schenkel 24 und 25. Das Ende des horizontalen  
Schenkels 24 ist analog zur Halteeinheit 7 um die vertikale Achse 14 verschwenkbar

und mit dem nach unten verlängerten Schwenkgelenk **15** am Vorrichtungsfuss **11** unabhängig gegenüber der Halteeinheit **7** verschwenkbar gelagert. An der Aussenseite des Schenkels **25** ist ein Atemschutzschild **27** auswechselbar gehalten. Am oberen Ende des Schenkels **25** ist die Betrachtungseinheit **3** in einer Höhe angeordnet, welche einen  
5 Blick in das Auge **1** erlaubt.

Die Betrachtungseinheit **3** ist prinzipiell als Greenough-Mikroskop ausgebildet. Den prinzipiellen Aufbau eines derartigen Stereomikroskops zeigt **Figur 4** als beispielsweise Abbildung aus Karl Mütze, "ABC der Optik", Suchwort "Stereomikroskopie", 1961, Verlag Werner Dausin, Hanau/Main. Gemäss dieser Literaturstelle dient ein Greenough-  
10 Mikroskop zum direkten räumlichen Sehen. Es hat zwei getrennte, um einen Winkel von  $14^\circ$  bis  $16^\circ$  gegeneinander geneigte Mikroskope, wobei dieser Winkel etwa dem Konvergenzwinkel der menschlichen Augenachsen beim Betrachten eines Gegenstands aus der Entfernung der konventionellen Sehweite von 25 cm entspricht. Ein Satz Porro-Prismen **P** erster oder zweiter Art richtet das Bild auf, so dass es in gleicher Lage wie  
15 das Objekt gesehen wird. Dies ist nötig, um ein orthoskopisches (tiefenrichtiges) Bild zu erhalten.

Bei einem Greenough-Mikroskop liegen die Objektive sehr dicht beieinander, wodurch gemäss Ausführungen in der obengenannten Literaturstelle keine hohen Aperturen möglich sind. Bei der erfindungsgemässen Vorrichtung wird nun vom typischen Greenough-Mikroskop abgewichen, wie ein Querschnitt in **Figur 5** zeigt. In **Figur 5** werden die beiden voneinander getrennten Einzelmikroskope **29a** und **29b** in einem Querschnitt zueinander geneigt unter einem Winkel von  $13^\circ$  gezeigt. Die Strahlengänge der Einzelmikroskope **29a** und **29b** sind mit **30a** und **30b** gekennzeichnet. Im oberen Figurenteil ist die Lage der optischen Komponenten für einen Vergrößerungs-  
20 massstab und in der unteren Bildhälfte für einen anderen gezeigt. Eine Umschaltung der Vergrößerungsmaßstäbe erfolgt mit dem in **Figur 2** zu sehenden Umschalthebel **59**.

Am Beobachtungsstrahleneintritt in das Greenough-Mikroskop **3** ist ein einziges Schutzglas **31** für beide Strahlengänge **30a** und **30b** vor den beiden Objektiven **33a** für den einen Vergrößerungsmaßstab bzw. vor den beiden Objektiven **33b** für den anderen Vergrößerungsmaßstab angeordnet. Auf das Objektiv **33a** im "oberen" Strahlengang **30a** folgt eine planparallele Platte **35** zur optischen Anpassung an ein dem Objektiv **33a** im "unteren" Strahlengang **30b** nachgeschaltetes Teilerprisma **37**. "Oberer" und  
30 "unterer" Strahlengang sind gemäß **Figur 2** linker und rechter Strahlengang. Auf die

planparallele Platte **35** folgt ein Okular **39**, insbesondere ein einem Wechselokular vorgeschaltetes Porrosches Prisma **36**. Beide Komponenten sind nur im "unteren" Strahlengang dargestellt.

Im Strahlengang **30b** wird eine Bildauskopplung für eine Video-Aufnahmeeinheit **46** vorgenommen. Diese erfolgt mit einem Teilerprisma **37**, welches den Strahlengang **30b** in einen Teilstrahl **42a** über das Porrosche Prisma **40** zum Okular **39** sowie in einen weiteren Teilstrahl **42b** über ein Umlenkprisma **41** und ein Video-Objektiv **43** zu einem Aufnahmeelement **44** der Videoaufnahmeeinheit **46** aufteilt. Die Videoaufnahmeeinheit **46** besteht aus dem Teilerprisma **37**, dem Umlenkprisma **41**, dem Videoobjektiv **43** und dem Videoaufnahmeelement **44**. Das Videoaufnahmeelement **44** ist in einer Fassung **48a** gehalten, welche in einer Justierhülse **48b** steckt. Die Fassung **48a** ist mit einer Klemmschraube **48c** in der Justierhülse **48b** gehalten. Die Justierhülse **48b** sitzt verdreh- und verschiebbar in einer Gehäusebohrung **50a** und ist mit Klemmschrauben **48d** fixierbar, welche in einer umlaufenden Nut am Aussenmantel der Justierhülse **48b** eingreifen. Durch eine Verstellung der Fassung **48a** und der Justierhülse **48b** ist eine optische Bildeinstellung gegeben. Damit kein Staub durch die Gehäusebohrung **50a** eindringen kann, ist diese durch einen abnehmbaren Stopfen **50b** verschlossen. Die Video-Aufnahmeeinheit **46** ist als Ganzes auswechselbar. Ebenso ist das Videoaufnahmeelement auswechselbar.

Neben einer visuellen Betrachtung können somit zusätzlich Videoaufnahmen zur direkten Betrachtung oder zur Aufzeichnung (Dokumentation) vorgenommen werden. Die Anordnung der Aufnahmeeinheit **44** zeigt Figur 6.

Die Figuren **7a** bis **7f** zeigen zwei optische Ausführungsvarianten für unterschiedliche Vergrößerungsmassstäbe. Die Figuren **7a**, **7c** und **7e** zeigen eine Anordnungsvariante mit je einem Objektiv **33a** bzw. **33b** mit 1,6-facher Vergrößerung und im Video-Strahlengang mit einem Objektiv **43** mit ebenfalls 1,6-facher Vergrößerung.

Bei der anderen Ausführungsvariante, dargestellt in den Figuren **7b**, **7d** und **7f**, sind Komponenten, welche sich von denjenigen in den Figuren **7a**, **7c** und **7e** unterscheiden, mit einem hochgestellten \* gekennzeichnet. Bei dieser Ausführungsvariante wird je ein Objektiv **33a'** bzw. **33b'** mit einer 1 : 1-Abbildung sowie im Video-Strahlengang mit einem Objektiv **43'** mit derselben Vergrößerung verwendet. Weitere Ausführungsvarianten sind selbstverständlich möglich.

Die Beleuchtungseinheit **5** hat zwei übereinander angeordnete, um eine horizontale Achse schwenkbare Hebel **45a** und **45b**. Mit diesen Hebeln **45a** und **45b** ist die Höhe und die Breite einer Blendenöffnung einstellbar. Der Querschnitt dieser Blendenöffnung definiert den Querschnitt des auf das Auge **1** zu richtenden Lichtstreifens **9**. Mit diesen beiden Hebeln ist zusätzlich ein Blau- bzw. Graufilter in den Beleuchtungsstrahlengang **9** ein- und ausschwenkbar. Das Ein- bzw. Ausschwenken erfolgt im Endbereich des Schwenkvorgangs des betreffenden Hebels **45a** bzw. **45b**.

Ebenfalls kann ein Gelbfilter **58** mit einer Verstelleinrichtung **47** an der Betrachtungseinheit **3** in die Strahlengänge **30a**, **30a\***, **30b** und **30b\*** eingebracht werden. Das Gelbfilter **58** besteht hier aus zwei Teilbedampfungen der Innenseite des Schutzglases **31**. Mit der Verstelleinrichtung **47** ist das Schutzglas **31** verdrehbar, so dass die beiden Teilbedampfungen **58** einmal vor den Objektiven **33a** und **33b** (in den Strahlengängen **30a** und **30b**, wie in den Figuren **3** und **5** angedeutet ist) liegen und einmal neben diesen (nicht im Strahlengang **30a** und **30b**).

Wird auf die Augenoberfläche z.B. bei eingesetzter (nicht dargestellter) Kontaktlinse Fluorescein aufgebracht und mit blauem Licht (eingeklapptes Blaufilter) beleuchtet, so tritt gelbe Fluoreszenz auf, welche sich bei einem im Beobachtungsstrahlengang befindlichen Gelbfilter gut mit dem Greenough-Mikroskop **3** beobachten lässt (Passkontrolle von Kontaktlinsen).

An der Betrachtungseinheit **3** ist ein Umschalthebel **59** angeordnet. Mit diesem Umschalthebel **59** sind in den Strahlengängen wechselweise je nach gewünschter Vergrößerung einmal die Objektive **33a** und **33b** bzw. **33a\*** und **33b\***, wie sie in den Figuren **7a**, **7c** und **7c** gezeigt sind einschwenkbar und dann in der anderen Hebelstellung dasjenige der Figuren **7b**, **7d** und **7f**. Die Figuren **7e** und **7f** zeigen den Strahlverlauf in einer gegenüber den Figuren **7a** bis **7d** um 90° geschwenkten Lage. Am Vorrichtungsfuss **11** ist ferner ein Stromanschluss **61** für die Lichtquelle in der Beleuchtungseinheit **5** sowie für die Aufnahmeeinheit **44** vorhanden.

Zur Beobachtung des gesamten Gesichtsfeldes ist unterhalb des unter 45° angeordneten Umlenkspiegels **10** ein nicht dargestellter Kaltlichtleiter angeordnet. In einen Adapter **63** auf dem Gehäuse des Greenough-Mikroskops kann ferner ein Tonometer zum Messen des Augendrucks aufgesetzt werden. Die Helligkeit der "Spaltlampe" in der Beleuchtungseinheit **5** wird durch einen auf den Vorrichtungsfuss **11** angeordneten Handregler **49** eingestellt. Das elektrische Kabel zur Helligkeitsregulierung bzw. Strom-

versorgung verläuft im Innern der hohlen Halteeinheit 7. Die Positionierung der Vorrichtung horizontal in X- und Y-Richtung wird mit Hilfe eines am Vorrichtungsfuss 11 angeordneten Lenkhebels 51, oftmals auch als "Joy-Stick" bezeichnet, vorgenommen. Durch eine seitliche Auslenkung 53 ist der Vorrichtungsfuss 11 seitlich auf einer Achse 52 in Y-Richtung 54 verschiebbar. Durch ein nach vorn bzw. nach hinten Verschwenken 55 des Lenkhebels 51 ist ein Verschieben in X-Richtung 56 möglich. Die Verschiebung in X-Richtung 56 erfolgt über eine Drehbewegung der an der Achse 52 beidseits angeordneten Räder 57a und 57b, welche auf nicht dargestellten Zahnschienen abrollen, die auf einer nicht dargestellten Unterlage befestigt sind. Auf dieser Unterlage ist auch ein das Stirnband 17 aufweisender nicht dargestellter Kopfhalter angeordnet.

Der Lenkhebel 51 ist ferner um seine vertikale Achse verdrehbar. Um eine gute Verdrehbarkeit zu erreichen, ist der Lenkhebel 51 in seinem oberen Mantelbereich mit einer umlaufenden Riffelung versehen. Die Verdrehung bewirkt eine synchrone Höhenverstellung der Halteeinheiten 7 und 23 und damit eine Höhenverstellung des in das Auge 1 zu richtenden Lichtstreifens 9 zusammen mit der Betrachtungseinheit 5.

Da der Schenkel 20 der Halteeinheit 7 sehr schlank auszubilden ist, kann aus Herstellungsgründen davon abgesehen werden, das Stromkabel in ihm zu verlegen. Die Stromversorgung geht in diesem Fall zum Stromanschluss 61, von diesem zum Handregler 49 und von diesem dann wieder zurück zum Stromanschluss 61 und von diesem dann über ein externes (nicht dargestelltes Kabel) über die (ebenfalls nicht dargestellte Kopfstütze) in die Beleuchtungseinheit 5.

Anstatt die Auskopplung für die Aufnahmeeinheit 44, wie oben beschrieben, mit teildurchlässigen Komponenten beispielsweise über das Teilerprisma 37 auszuführen, kann auch nur ein Bruchteil des Strahlquerschnitts unter Verwendung eines Auskoppelspiegels oder eines Auskoppelprismas ausgekoppelt werden, wie beispielsweise in den Figuren 8 bis 10 dargestellt ist. Figur 8 zeigt eine Variante 65 zu der in Figur 5 dargestellten Betrachtungseinheit 3 (Greenough-Mikroskop). Die Eingangsobjektive 67a und 67b der Einzelmikroskope 69a und 69b und deren Lage ist analog zu den Objektiven 33a und 33b\* in Figur 5 ausgebildet. Da eine Auskopplung eines Teilstrahls 71a zu einem zum Videoaufnahmeelement 44 analog ausgebildeten Videoaufnahmeelement 70 (sichtbar in den Figuren 9 und 10) durch Auskopplung eines Bruchteils des einfallenden Strahls 73a (analog zum Strahl 30b) erfolgt, ist eine optische Kompensation durch eine

planparallele Platte analog zur Platte 35 nicht notwendig. Hierdurch wird der Aufbau der Betrachtungseinheit 65 gegenüber der Betrachtungseinheit 3 wesentlich vereinfacht.

5 Zur Auskopplung eines Teilstrahls 71a wird ein Prisma 75 verwendet, welches in den Querschnitt des Strahls 73a teilweise hineinragt. Der ausgekoppelte Teilstrahl 71a wird mit einem zweiten Prisma 76 ein weiteres Mal umgelenkt und mit einer Abbildungs-  
optik (Videoobjektiv) 77 auf der Empfangsebene des Videoaufnahmeelements 70 abge-  
bildet. Die Videoaufnahmeeinheit 79 besteht hier aus dem einen Teilstrahl geometrisch  
auskoppelnden Prisma 75, dem Prisma 76, der Abbildungsoptik 77 und dem Videoauf-  
nahmeelement 70.

10 Die in den Figuren 9 und 10 dargestellte Videoaufnahmeeinheit 79 (Kamera) ist ebenfalls als Ganzes auswechselbar; es kann aber auch nur das Videoaufnahmeele-  
ment 70 alleine ausgewechselt werden. Die Prismen 75 und 76, die Abbildungsoptik 77  
und das Videoaufnahmeelement 70 sind in einem Gehäuse 81 angeordnet und gehal-  
ten, welches optisch passend in eine Gehäuseöffnung 82 der Betrachtungseinheit 65  
15 derart einschiebbar ist, dass das Prisma 75 richtig in den Strahl 73a zur Auskopplung  
des Teilstrahls 71a zu liegen kommt. Auch hier ist ein Verschieben und Verdrehen des  
Videoaufnahmeelements 70 zur Bildeinstellung gegeben. Das Gehäuse 81 (Figur 9) hat  
analog zur Darstellung in Figur 6 ebenfalls eine Fassung für das Videoaufnahmeele-  
ment 70 und eine Justierhülse. Die Fixierung erfolgt auch hier mit Klemmschrauben 83a  
20 und 83b.

Durch die Auswechselbarkeit der Videoaufnahmeeinheit 79 ist u.a. eine ver-  
kaufstechnisch einfache Nachrüstung der Betrachtungseinheit 65 mit dieser Videoauf-  
nahmeeinheit 79 gegeben. Ferner ist nach dem Herausnehmen der Videoaufnahmeein-  
heit 79 der Bildkontrast in beiden Beobachtungsstrahlengängen 73a und 73b gleich. Die  
25 Betrachtungseinheit 65 ist gegenüber der Betrachtungseinheit 3 einfacher und damit  
auch kostengünstiger herzustellen.

Die Anordnung einer in die Beleuchtungseinheit 5 eingesetzten Lichtquelle 86  
zeigt Figur 11 in vergrößerter Querschnitt. Als Lichtquelle 86 wird eine sog. Hochtem-  
peraturquarzlampe verwendet, welche in einem Passsockel 87 auswechselbar gehalten  
30 ist. Der Sockel 87 sitzt mit einer Spielpassung in einer Buchse 89. Der Sockel 87 hat  
Kontaktstifte 90, welche in passende Buchsen eines vom Sockel 87 abziehbaren Stek-  
kerstückes 91 greifen. Vom Steckerstück 91 geht ein Kabel 93 zu einem elektrischen  
Anschlussstück 94. Gegen Herausrutschen ist der Sockel 87 mit einem federnden Bügel

95 aus Federdraht gehalten, der in einer Rille 97 des Sockels 87 liegt. Der Bügel 95 ist an seiner einen Seite annähernd kreiszylindrisch, mit hier beispielsweise fünf Windungen, ein "Rohrstück" 99 bildend, gewickelt. Das "Rohrstück" 99 steckt auf einem Stift 100, dessen oberes Ende eine Klemmscheibe (Seegerring) 101 trägt, der ein Heraus-  
5 rutschen des "Rohrstücks" 99 und damit des Bügels 95 verhindert.

Das andere Ende des Bügels 95 hat eine Griffschlaufe 103, welche in eine umlaufende Rille 105 im Oberteil eines Stiftes 106 einlegbar ist. Der Bügel 95 ist nun derart federnd vorgebogen, dass er den Sockel 87 in die Buchse 89 und sich selbst gegen die Rille 105 drückt. Zum Auswechseln der Lichtquelle 86 muss das Steckerstück 91 ab-  
10 gezogen werden und anschliessend die Griffschlaufe 103 nur über das obere Ende des Stiftes 106 gehoben werden. Die Lichtquelle 86 kann nun mit dem Sockel 87 herausgezogen werden. Damit der Sockel 87 gut greifbar ist, steht er etwas über den äusseren Rand der Buchse 89 hervor.

Vorteil der Anordnung zur Lichtquellenhalterung ist deren einfache Ausgestaltung. Ferner wird zum Lichtquellenwechseln kein Werkzeug benötigt.  
15

Im Oberteil 109 des Lenkhebels 51 sind, wie in Figur 14 angedeutet, Schaltelemente 110a und 110b zum Steuern von Funktionen der Vorrichtung oder von Funktionen, die periphere Einheiten steuern, welche mit dem Betrachtungsvorgang zusammenhängen. In der hier dargestellten Ausführungsform sind im Oberteil 109 als Schaltelemente zwei nebeneinander liegende Mikroschalter (micro-switch, Kippschalter, ...) 110a  
20 und 110b als signalgebende Elemente angeordnet. Die beiden Mikroschalter 110a und 110b sind von der Oberseite 111 des Oberteils 109 her bevorzugt mit dem Daumen bedienbar. Soll die Vorrichtung in einer rauen Umgebung eingesetzt werden, so ist die Oberseite 111 mit einer elastischen Folie spritzwasserdicht abgedeckt.

25 Anstelle von Mikroschaltern können auch Taster bzw. Kipptaster verwendet werden. Drückt man beispielsweise den oberen Teil des als Kipptaster ausgebildeten Schalters 110a, so kann beispielsweise über einen nicht dargestellten Motorantrieb die Lichtspaltbreite der Lichtquelle verringert werden. Drückt man dann den unteren Teil des Schalters 110a, würde der Spalt vergrössert werden. Diese Funktion würde eine Hand-  
30 bedienung der Einstellknöpfe 21a/b durch eine weitere Hand eliminieren. Über den Schalter 110b könnte man dann in analoger Weise die Helligkeit steuern, was eine Elimination der Einstellung über den Handregler 49 ergeben würde. Der behandelnde Arzt kann dann laufend beobachten, ohne einen Suchblick auf diese Einstellelemente neh-



men zu müssen. Auch hat der Arzt die früher zur Einstellung benötigte Hand für Behandlungsmanipulationen frei.

Mit diesen beiden Schaltern/Kipptasten **110a/b** können andere Einheiten eingestellt werden. Eine elektrische sowie signaltechnische Verbindung könnte über den Anschluss **61** oder über einen separaten nicht dargestellten Anschluss erfolgen. Es könnte  
5 z. B. ein Tonometer an die Augenoberfläche herangefahren werden.

Durch Betätigen der beiden Schalter/Kipptasten **110a/b** können mit Motorantrieben Verstellungen vorgenommen werden. Damit nun der Arzt weiss, in welcher Stellung sich gerade die betreffende Einheit, bzw. die Spaltbreite oder die Helligkeit befinden,  
10 kann eine Einspiegelung von Daten in den Strahlengang der Betrachtungseinheit **3** bzw. **65** vorgenommen werden. Die Einspiegelung würde nun analog zu einer Strahlauspiegelung für das Videoaufnahmeelement **44** bzw. **70** erfolgen. Anstelle des Videoaufnahmeelements **44** bzw. **70** hätte man nun ein Anzeigeelement, dessen Bildinformation eingespiegelt wird. Zur Einspiegelung ist dann gegenüber den Darstellungen in den Fi-  
15 guren **5** und **8** das Prisma **37** bzw. **75** um  $180^\circ$  zu drehen.

Soll die erfindungsgemässe Vorrichtung (Spallampenmikroskop) auch noch zur bevorzugten Untersuchung des Glaskörpers und des Augenhintergrunds des Patienten verwendet werden, so wird die Vorrichtung mit einer ohne Verwendung von Werkzeugen manuell über eine Kupplung **201** anbring- und wieder abnehmbare Linsentrageein-  
20 heit **203** mit einer Untersuchungslinse **204** vor den Beobachtungsstrahleneingang in die Betrachtungseinheit **3** in den Beobachtungsstrahlengang, also vor das Schutzglas **30**, eingebracht. Die Untersuchungslinse **204** ist selbsthaltend verdreh- sowie selbsthaltend in allen Raumrichtungen verstellbar mit der Linsentrageeinheit **203** gehalten. Die Linsentrageeinheit **203** hat im Gegensatz zu dem bekannten, mit einer Spallampe zusammen  
25 einsetzbaren Vorsatzglas von Hruby keine mechanische Verbindung mit dem Kopf- bzw. Kinnhalter des Patienten.

Die Linsentrageeinheit **203** hat einen tellerförmigen Auflageteil **205**, aus dem ein zylindrischer Bolzen **207** hervorsteht. Der Querschnitt des Bolzens **207** ist derart gewählt, dass er mit einer Spielpassung in eine in **Figur 1** dargestellte Achsbohrung **209**  
30 einschiebbar ist. Die Achsbohrung **209** ist zentrisch zur vertikalen Achse des Schwenkgelenks **15** ausgebildet. Mit dem Schwenkgelenk **15** sind der Halteteil **7** für die Beleuchtungseinheit **5** und der Halter **23** für die Betrachtungseinheit **3** verschwenkbar. Der Bolzen **207** und die Achsbohrung **209** bilden eine Steckkupplung **201**. Die Verdrehsi-

cherheit der Linsentrageinheit **203** wird dadurch erreicht, dass der Tellerrand des Auflage-  
geteils **205** mit einer Auskerbung **210** versehen ist. In diese Auskerbung **210** greift im  
eingesteckten Zustand der hervorstehende Teil eines an der Vorderseite des horizontal-  
len Schenkels **13** der Halteeinheit **7** angeordneten Blechstreifens **211**. Der Auflage-  
5 teil **205** hat in Verlängerung nach oben einen annähernd quaderförmigen Basisteil **213**,  
auf dessen horizontal liegenden Oberseite ein erster Schlitten **214** verschiebbar in Qua-  
derlängsrichtung (im montierten Zustand in Richtung auf das Patientenauge **1** hin bzw.  
von diesem weg) angeordnet ist. Die Führung des Schlittens **214** auf dem Basisteil **213**  
erfolgt beispielsweise in einer Schwalbenschwanzführung, die mit einer zur besseren  
10 Griffigkeit mit einer Rändelung versehenen Klemmschraube **215** fixierbar ist. Bei gelö-  
ster Klemmschraube **215** ist eine Verschiebung per Hand möglich. Mit dieser Führung  
ist eine Grobeinstellung des Abstandes der Linse **204** vom Patientenauge **1** durchführ-  
bar. Auf dem ersten Schlitten **214** sitzt ein zweiter Schlitten **217**, der in dieselbe Rich-  
tung wie der erste Schlitten **214** verschiebbar ist. Die Verschiebung erfolgt jedoch über  
15 eine ebenfalls gerändelte Feineinstellschraube **219**. Horizontal, senkrecht zum ersten  
bzw. zweiten Schlitten **214** bzw. **217** ist ein dritter Schlitten **220** angeordnet, der eben-  
falls über eine Feineinstellschraube **221** durch deren Verdrehen verschiebbar ist. Mit  
den beiden Feineinstellschrauben **219** und **221** erfolgt eine Feineinstellung der Untersu-  
chungslinse **204** in der horizontalen Ebene.

20 Zur vertikalen Höhenverstellung ist ein zweiteiliger Linsenständer **223** vorgese-  
hen, der an seinem oberen Ende die Untersuchungslinse **204** trägt. Der untere Teil **225**  
sitzen auf dem dritten Schlitten **220** und verjüngt sich gegen oben prismatisch. Vom obe-  
ren Ende des Teils **225** verläuft zentrisch in der Symmetrieachse eine Sackbohrung **226**  
in den Teil **225** hinein. In dieser Sackbohrung **226** steckt ein Dorn **227**, der in das obere  
25 Teilstück **229** des Linsenständers **223** übergeht. Ausgehend vom Dornansatz verbreitert  
sich das Teilstück **229** prismatisch nach oben. Der Dorn **227** ist in der Sackbohrung **226**  
verschiebbar. Durch diese Verschiebung wird die vertikale Höhe der Untersuchungslin-  
se **204** manuell eingestellt. Diese Höhenverschiebung ist auf Grund eines reibungsbe-  
hafteten Kraftschlusses selbsthemmend. Die Selbsthemmung wird durch einen unver-  
30 liebar im unteren Teil **225** angeordneten Permanentmagneten erreicht, der sich jedoch  
in Richtung auf die Oberfläche des Dorns **227** hin bewegen kann. Da der Dorn **227** aus  
ferromagnetischem Material besteht, wird der Permanentmagnet bei in das Sack-  
loch **226** eingestecktem Dorn **227** gegen dessen Oberfläche gezogen und blockiert da-  
mit selbsthemmend die Höhenverschiebung. Die Blockierung ist jedoch nur so stark,

dass eine Verschiebung auf Grund des Eigengewichts von Untersuchungslinse **204** plus oberem Teilstück **229** unterbunden; eine Verstellung aber dennoch manuell möglich ist. Die Lage des Permanentmagnets ist in den **Figuren 16 bis 18** durch die scheibenartige Montagehilfe **231** ersichtlich.

5 Die Untersuchungslinse **204** liegt in einer V-förmigen Ausnehmung **232** am oberen Ende des Teilstücks **229** an ihrem FassungsmanTEL **233** auf. Gehalten wird die Untersuchungslinse **204** mit einem bandartigen, eine kettenartige Struktur aufweisenden flexiblen Linsenhalteelement **235**. Ein Ende des Elements **235** ist mit einer Feder **236** annähernd mittig am Ende einer Seitenlängsnut **237** des Teilstücks **229** gehalten. Das  
10 Element **235** hat als kettenartige Struktur in Längsrichtung gleich distanzierte Noppen **239**, welche durch Zwischenräume **240** mit einem dünneren Bandquerschnitt getrennt sind. Einer dieser Zwischenräume **240** wird zwischen zwei Nasen **241a** und **241b** in einer Seitenlängsnut **243** auf der der Seitenlängsnut **237** gegenüberliegenden Seite eingehakt. Die Feder **236** spannt das Linsenhalteelement **235** und zieht dadurch die  
15 Untersuchungslinse **204** fixierend in die Ausnehmung **232**.

Das Linsenhalteelement **235** kann gegenüber den Noppen **239** und den schmalen Zwischenräumen **240** auch eine andere Struktur, wie beispielsweise eine Ausbildung als Kette aufweisen. Bei der Verwendung einer Kette könnten ebenfalls die beiden Nasen **241a** und **241b** vorhanden sein, man würde dann die Kette an ihren Aussenberei-  
20 chen einhängen; es könnte aber auch nur eine einzige Nase vorhanden sein, in die dann jeweils ein Kettenglied eingehängt würde.

Wie oben ausgeführt, wird die Verdrehsicherheit der Linsentrageinheit **203** mit der Auskerbung **210** und einem hierzu passenden Blechstreifen **211** an der Halteeinheit **7** vorgenommen. Es können aber ebenso gut andere Rastelemente vorgesehen  
25 werden, wie beispielsweise ein zum Bolzen **207** radial angeordneter Stift, der in eine entsprechende Bohrung in der Halteeinheit **7** greift. Die Orte von Stift und Bohrung können selbstverständlich vertauscht sein. Es können auch strukturierte Oberflächen verwendet werden, deren Strukturen ineinander greifen.

Um störende Reflexe bei der Untersuchung zu beseitigen sowie um den Beobachtungsstrahlengang abzulenken, kann der obere Teil **229** des Linsenständers mit einer Verkippeinrichtung für die Untersuchungslinse **204** ausgerüstet werden. Die Verkippeinrichtung kann eine einfache Schwenkachse sein. Bevorzugt wird man aber drei  
30 voneinander distanzierte Schwenkgelenke verwenden, deren Schwenkachsen parallel

zueinander verlaufen. D.h. man hat einen Winkelschenkel mit einem einstellbaren Scheitelwinkel, wobei die anderen Schenkelenden wiederum mit einem Schwenkgelenk verschwenkbar sind. Am obersten Schenkelende ist das die Untersuchungslinse **204** verschwenkbar gehalten. Mit dieser Anordnung ist ein Verkippen der Linse unter Beibehaltung des Linsenmittelpunkts im einem vorgegebenen Raumpunkt möglich.

Durch den Einsatz der Linsentrageeinheit **203** kann der Arzt insbesondere über deren räumliche Feineinstellung die Untersuchungslinse **204** optimal auf das Patientenauge **1** einstellen. Nach der Einstellung hat er beide Hände für auszuführende Untersuchungen und Behandlungen frei. Auch kann er, insbesondere unter Verwendung der Videoaufnahmeeinheit **46** bzw. **70**, entsprechende Dokumentationen vornehmen. Anstelle der Videoaufnahmeeinheit kann auch ein Fotoapparat angeflanscht werden, um entsprechende Dokumentationen vorzunehmen. Da die Untersuchungslinse einmal eingestellt selbsthaltend in ihrer Lage verbleibt, kann in aller Ruhe die Aufnahme unter Auswahl des Bildausschnittes und den Scharfeinstellungen vorgenommen werden.

Erst die erfindungsgemässe Ausgestaltung des vertikal verlaufenden Astes **20** der Halteeinheit **7** einsäulig mit dem schmalen Säulenquerschnitt gestattet eine optimale Untersuchung des Glaskörpers sowie des Augenhintergrunds unter Verwendung der durch die Linsentrageeinheit **203** getragenen Untersuchungslinse **204**. Man kann die Linsentrageeinheit **203** auch mit dem eingangs beschriebenen bereits bekannten Spaltlampenmikroskop, welches eine dreisäulige Halteeinheit hat, verwenden. Auch ist ein Einsatz zusammen mit anderen Spaltlampenmikroskopen möglich, sofern eine entsprechende Kupplung vorhanden ist.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung, insbesondere ein sog. Spaltlampenmikroskop, zur stereoskopischen Betrachtung eines Patientenauges (1) mit einer Betrachtungseinheit (3, 65), wobei  
5 das Auge (1) mit einem von einer Beleuchtungseinheit (5) ausgehenden Lichtstrahl (9) mit vorgegebenem Querschnitt beleuchtbar, die Beleuchtungseinheit (5) auf einem vertikal verlaufenden Ast (20) einer Halteeinheit (7) angeordnet, das zu betrachtende Auge (1) in einer annähernd horizontal verlaufenden Ebene auf einer Seite der Halteeinheit (7) positionierbar und die Betrachtungseinheit (3) annähernd in  
10 der Ebene auf der hierzu gegenüberliegenden Seite der Halteeinheit (7) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der vertikal verlaufende Ast (20) der Halteeinheit (7) einsäulig mit einem schmalen Säulenquerschnitt ausgebildet ist, damit zwischen der Betrachtungseinheit (3) und dem Patientenaug (1) nur eine geringfügige optische Störung vorhanden ist.  
15
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass am vertikal verlaufenden Ast (20) der Halteeinheit (7) ein Umlenkspiegel (10) angeordnet ist, mit dem die Strahlung (9) der Beleuchtungseinheit ins bzw. auf das Auge (1) richtbar ist.
- 20 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteeinheit (7) L-förmig, bevorzugt einteilig ausgebildet ist, wobei die Beleuchtungseinheit (5) am einen Schenkelende angeordnet und der andere Schenkelendbereich in einem eine vertikale Schwenkachse (14) aufweisenden Schwenkgelenk (15) gehalten ist.  
25
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** eine zweite L-förmig, bevorzugt einteilig ausgebildete Halteeinheit (23) für die Betrachtungseinheit (3), wobei die Betrachtungseinheit (3) am einen Schenkelende angeordnet und der andere Schenkelendbereich in einem eine vertikale Schwenkachse (14) aufweisenden Schwenkgelenk (15) gehalten ist und insbesondere die Schwenkachse  
30 (14) für die Halteeinheiten (7, 23) der Betrachtungseinheit (3) und der Beleuchtungseinheit (5) zusammenfallen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteeinheit (7) für die Beleuchtungseinheit (5) innen hohl mit einem Hohlraum ausgebildet, ein Kraftübertragungselement zur Querschnittsverstellung einer Blendenöffnung in der Beleuchtungseinheit (5) im Hohlraum zur Erzeugung eines vorgegebenen Lichtstreifenquerschnitts geführt und ein auf das Kraftübertragungselement wirkendes Einstellelement (21a, 21b) bevorzugt im Schenkelursprung der ersten L-förmigen Halteeinheit (7) angeordnet ist.
6. Vorrichtung, insbesondere ein sog. Spaltlampenmikroskop, zur stereoskopischen Betrachtung eines Patientenauges (1) mit einer bevorzugt als Stereomikroskop, insbesondere als Greenough-Mikroskop ausgebildeten Betrachtungseinheit (3), wobei das Auge (1) mit einem von einer Beleuchtungseinheit (5) ausgehenden Lichtstreifen (9) mit vorgegebenem Strahlquerschnitt beleuchtbar, die Beleuchtungseinheit (5) auf einem vertikal verlaufenden Ast (20) einer Halteeinheit (7) angeordnet, das zu betrachtende Auge (1) in einer annähernd horizontal verlaufenden Ebene auf einer Seite der Halteeinheit (7) positionierbar, die Betrachtungseinheit (3) annähernd in der Ebene auf der hierzu gegenüberliegenden Seite der Halteeinheit (7) angeordnet ist, bevorzugt nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass aus wenigstens einem Strahlengang (30b, 73a) der Betrachtungseinheit (3, 65) ein Teilstrahl (42b, 71a) ausblendbar ist, dessen Bildinformation bevorzugt zu einer in der Betrachtungseinheit (3, 65) angeordneten Aufnahmeeinheit (46, 79) geführt ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahmeeinheit (79) in die Betrachtungseinheit (65) ein- bzw. aussteckbar ausgebildet ist, und bevorzugt die Auskopplung des Teilstrahls (71a) zur Aufnahmeeinheit (79) durch eine geometrische Strahlaufteilung erfolgt.
8. Vorrichtung, insbesondere ein sog. Spaltlampenmikroskop, zur stereoskopischen Betrachtung eines Patientenauges (1) mit einer bevorzugt als Stereomikroskop, insbesondere als Greenough-Mikroskop ausgebildeten Betrachtungseinheit (3), wobei das Auge (1) mit einem von einer Beleuchtungseinheit (5) ausgehenden Lichtstreifen (9) mit vorgegebenem Querschnitt beleuchtbar, die Beleuchtungseinheit (5) auf ei-

nem vertikal verlaufenden Ast (20) einer Halteeinheit (7) angeordnet, das zu betrachtende Auge (1) in einer annähernd horizontal verlaufenden Ebene auf einer Seite der Halteeinheit (7) positionierbar, die Betrachtungseinheit (3) annähernd in der Ebene auf der hierzu gegenüberliegenden Seite der Halteeinheit (7) angeordnet ist, bevorzugt nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Positionierung in X und Y-Richtung (d.h. in einer horizontalen Ebene) und bevorzugt in Z-Richtung (Höhenverstellung) des in das Patientenaug (1) zu richtenden Lichtstreifens (9) zusammen mit der Betrachtungseinheit (3) ein Lenkhebel (51) vorhanden ist, in dessen Oberseite signalgebende Elemente (110a, 110b) eingesetzt sind, durch deren Betätigung Funktionen der Vorrichtung und/oder von mit der Vorrichtung zusammenwirkenden peripheren Einheiten steuerbar sind, damit die betrachtende Person ihren Blick nicht von der Betrachtungseinheit (3) abwenden muss, sowie bevorzugt manuelle Einstelltätigkeiten auch mit der den Lenkhebel (51) bedienenden Hand gleichzeitig vorgenommen werden können.

15

9. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, insbesondere nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** ein Bild, beispielsweise ein Zeicheninformationen erzeugendes Element und eine optische Einkoppeleinheit, mit der das Bild in wenigstens einen Strahlengang der Betrachtungseinheit zur Beobachtung mit dem Okular der Betrachtungseinheit einblendbar ist und die Bildinformation bevorzugt Daten anzeigt, welche durch Betätigen des Lenkhebels eingestellt bzw. verändert werden.

20

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beleuchtungseinheit (5) wenigstens ein in den Beleuchtungsstrahl einbringbares optisches Filter, insbesondere ein Blau- und/oder ein Graufilter und bevorzugt die Betrachtungseinheit (3) wenigstens ein in den Betrachtungsstrahlengang einbringbares weiteres Filter, insbesondere ein Gelbfilter (58) hat.

25

11. Vorrichtung, insbesondere ein sog. Spaltlampenmikroskop, zur stereoskopischen Betrachtung eines Patientenauges (1,) bevorzugt nach einem der Ansprüche 1 bis 10 mit einer Betrachtungseinheit (3, 65), wobei das Auge (1) mit einem von einer Beleuchtungseinheit (5) ausgehenden Lichtstrahl (9) mit vorgegebenem Querschnitt beleuchtbar, die Beleuchtungseinheit (5) auf einem vertikal verlaufenden Ast (20) ei-

30

ner Halteeinheit (7) angeordnet, das zu betrachtende Auge (1) in einer annähernd horizontal verlaufenden Ebene auf einer Seite der Halteeinheit (7) positionierbar und die Betrachtungseinheit (3) annähernd in der Ebene auf der hierzu gegenüberliegenden Seite der Halteeinheit (7) angeordnet ist, **gekennzeichnet durch** eine ohne  
5 Verwendung von Werkzeugen manuell über eine Kupplung (201) anbring- und wieder abnehmbare Linsentrageinheit (203) für eine Untersuchungslinse (204), welche dann vor dem Beobachtungsstrahleneingang in die Betrachtungseinheit (3) im Beobachtungsstrahlengang zu liegen kommt und insbesondere zur Untersuchung des Glaskörpers und des Augenhintergrunds des Patientenauges (1) dient, die Untersu-  
10 chungslinse (204) selbsthaltend verdreh- und selbsthaltend in allen Raumrichtungen verstellbar mit der Linsentrageinheit (203) gehalten ist, wobei die Trageinheit (203) keine mechanische Verbindung zur der Vorrichtung benachbarten anderen Vorrichtungen, wie beispielsweise einem Kopf- und Kinnhalter, hat.

15 12. Vorrichtung nach Anspruch 11 und bevorzugt nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kupplung (201) als verdrehsichere Steckkupplung (207, 209, 210, 211) in vorteilhafterweise mit einem Auflageteil (205) für die Auflage auf der Halteeinheit (7) ausgebildet ist, wobei ein Kupplungsteil der Kupplung (201) in der Halteeinheit (7) bevorzugt als zentrische Achsbohrung (209) zur vertikalen Schwen-  
20 kachse (14) der Halteeinheit (7) ausgebildet ist, wobei in die Achsbohrung (209) ein passender Bolzen (207) der Linsentrageinheit (203) einsteckbar ausgebildet ist, und die Verdrehsicherheit bevorzugt durch wenigstens ein Rastelement (210, 211) mit je einem Rasteilelement (211) an der Halteeinheit (7) und einem weiteren (210) an der Linsentrageinheit (203) gebildet sind, wobei beide Teilelemente (210, 211) ineinan-  
25 der steckbar sind.

13. Linsentrageinheit (203) als Zusatzteil für eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **gekennzeichnet durch** einen Kupplungsteil (207), mit dem die Linsentrageinheit (203) ohne Verwendung von Werkzeugen manuell auf einer Halteeinheit (7) für eine Beleuchtungseinheit (5) einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 aufsetzbar ist, eine Untersuchungslinse (204), bevorzugt geeignet zur  
30 Untersuchung des Glaskörpers und des Augenhintergrundes eines Patientenauges



(1), einen zweiteiligen Linsenständer (223), dessen einer Teil (229) gegen den anderen (225) selbsthaltend zur Höhenverstellung der Untersuchungslinse (204) verschiebbar ist, sowie eine Verschiebeeinrichtung (214, 217, 220) zur Verschiebung der Linsenständers (223) in zwei zueinander senkrechten horizontalen Richtungen.

5

14. Linsentrageinheit (203) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der eine Teil (229) des Linsenständers (223) einen Dorn (227) aufweist, der mit einer Spielpassung in einem Sackloch (226) des anderen Teils (225) des Linsenständers (223) verschiebbar ist, bevorzugt der Dorn (227) aus ferromagnetischem Material besteht, in dem Sackloch (226) ein begrenzt beweglicher und damit unverlierbarer Permanentmagnet (231) angeordnet ist, der gegen die Oberfläche des ins Sackloch (226) eingeschobenen Dorns (227) drückt und somit den einen Teil (229) des Linsenständers (223) in einer einmal eingestellten Position hält.

15 15. Linsentrageinheit (203) nach Anspruch 13 oder 14, **gekennzeichnet durch ein** bandartiges, eine kettenartige Struktur aufweisendes Linsenhalteelement (235) dessen eines Ende in Elementlängsrichtung am einen Teil (229) des Linsenständers (223) mit einem Federelement (236) spannbar gehalten ist, eine Linsenauflage (232) für die Untersuchungslinse (204) ebenfalls an dem einen Teil (229) des Linsenständers (223) und ein Einhängeelement (241a, 241b) für den Endbereich des um den Linsenrand (233) spannbaren Linsenhalteelements (235), damit die Untersuchungslinse (204) auf einfache Art und Weise gegen eine andere Untersuchungslinse bevorzugt mit anderer Brennweite austauschbar ist.

25 16. Linsentrageinheit nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **gekennzeichnet durch eine** Linsenkippeinheit zur Verkipplung der Untersuchungslinse (204), wobei die Verkippeinheit drei voneinander distanzierte Schwenkgelenke mit zueinander parallelen Schwenkachsen aufweist, damit der Linsenmittelpunkt beim Verkippen der Linse an einem vorgegebenen Raumpunkt gehalten werden kann.

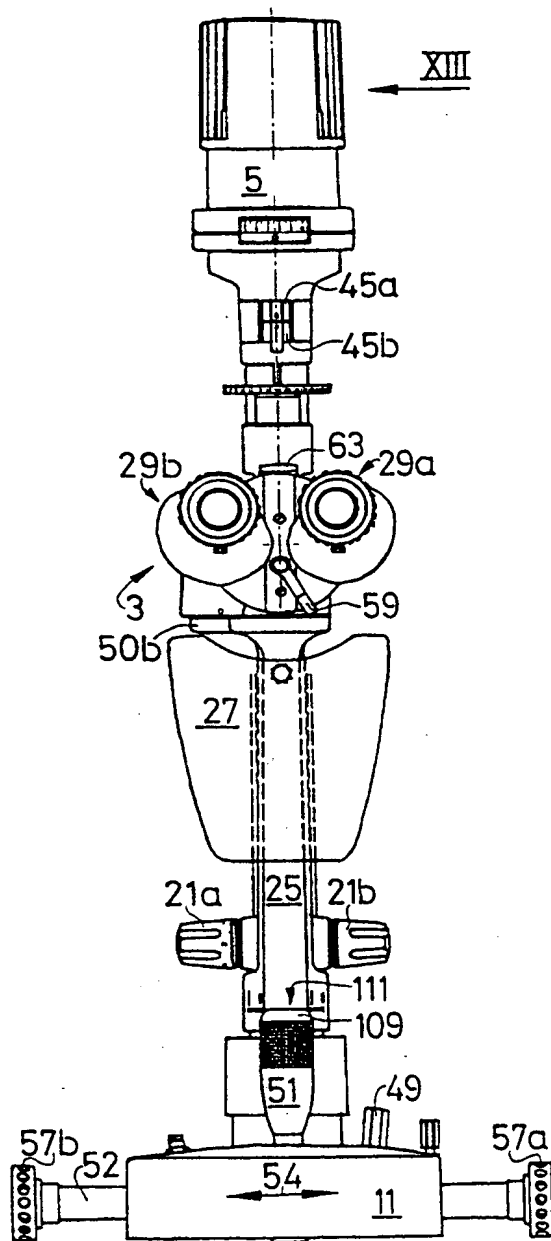
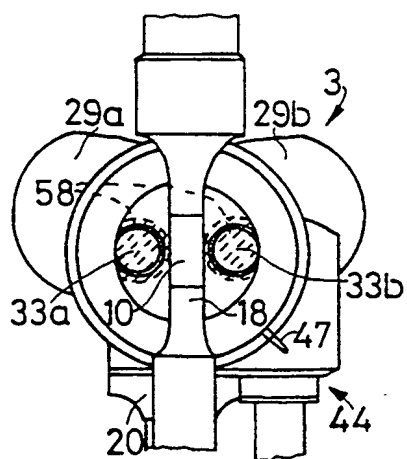
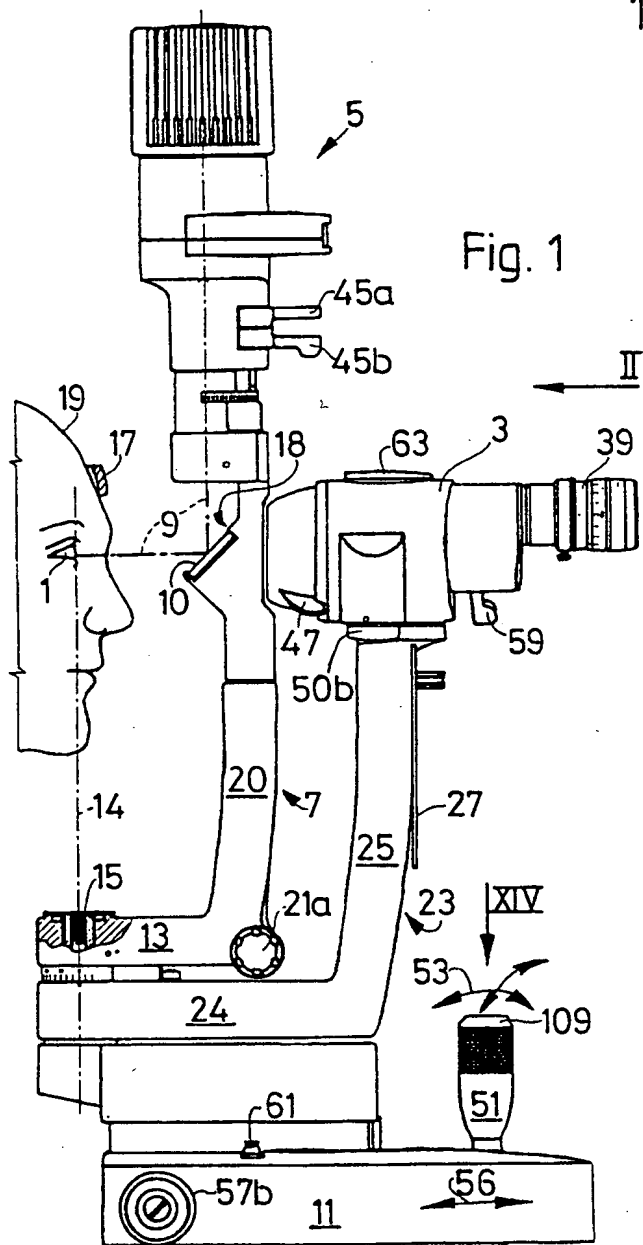
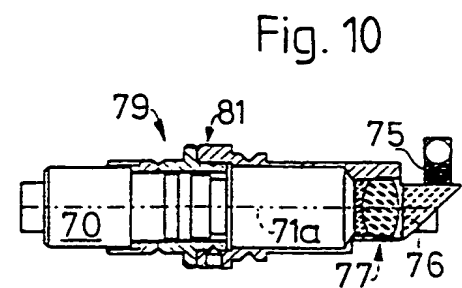
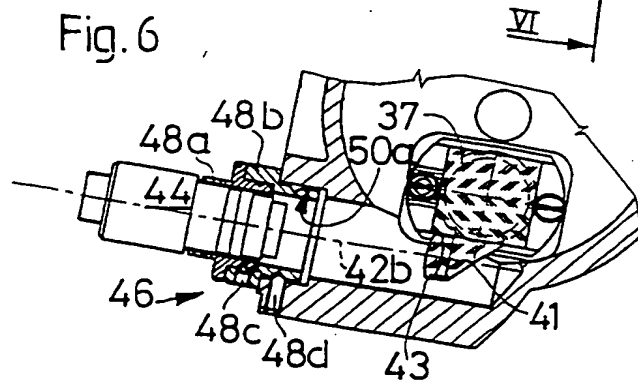
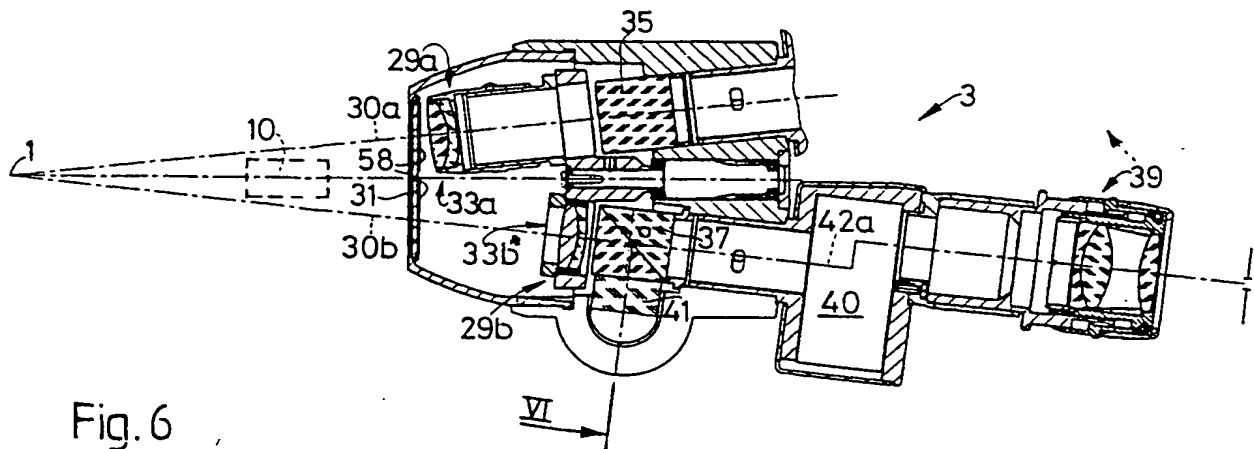
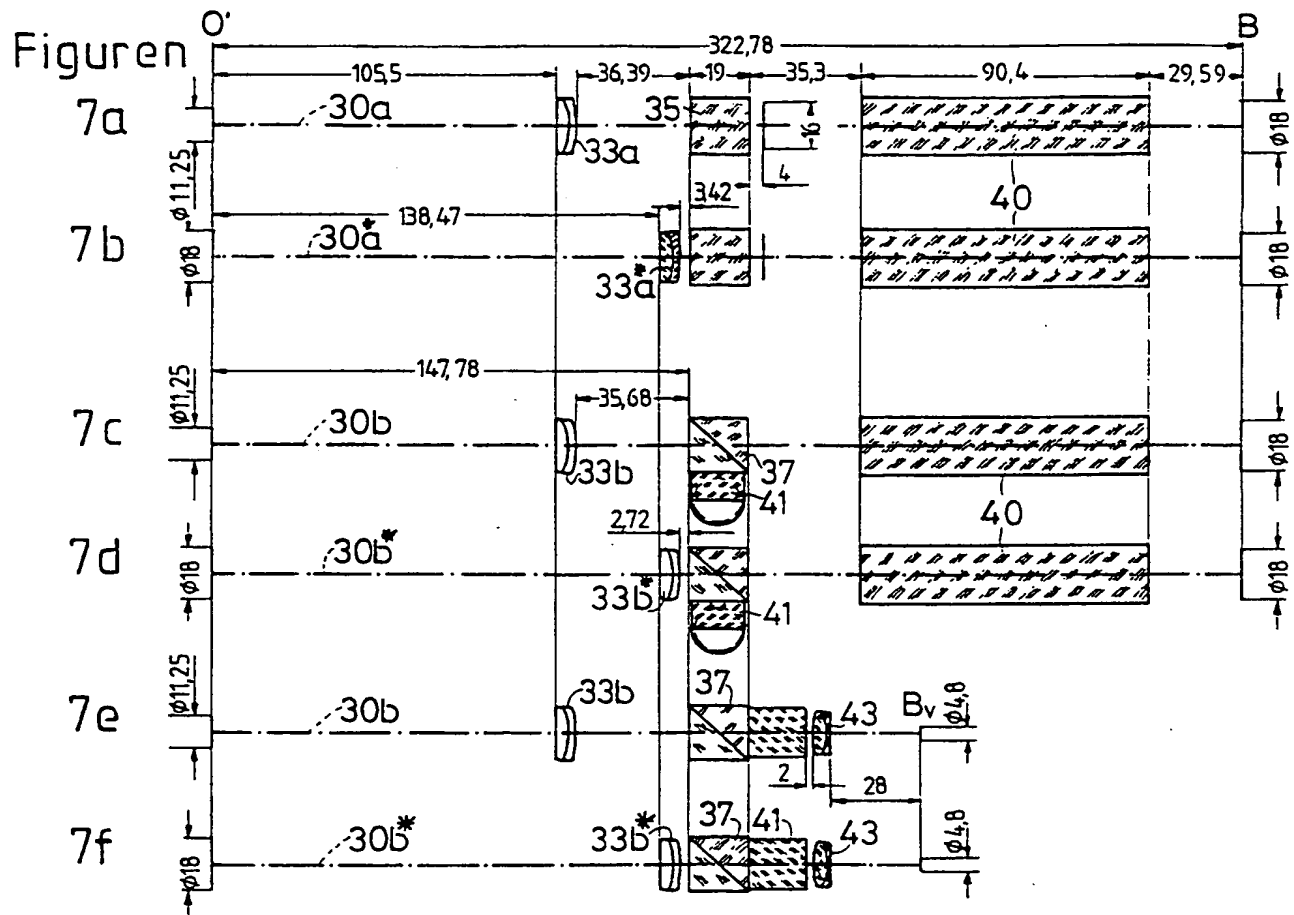


Fig. 2

Fig. 3

2 / 5



3/5

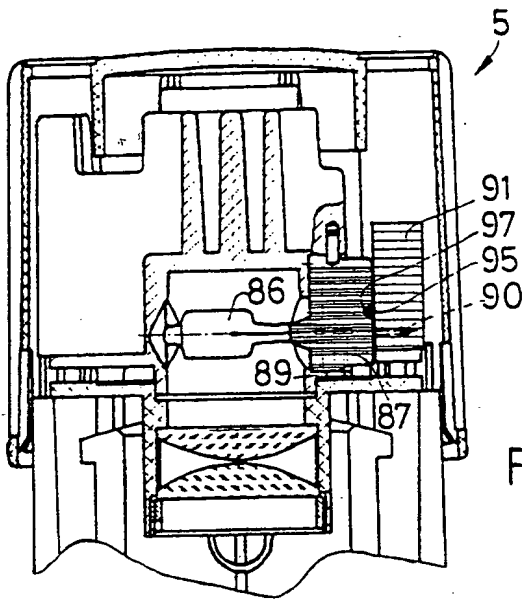


Fig. 11

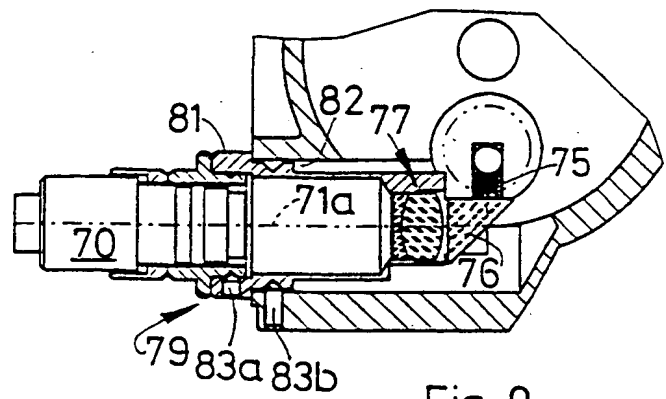


Fig. 9

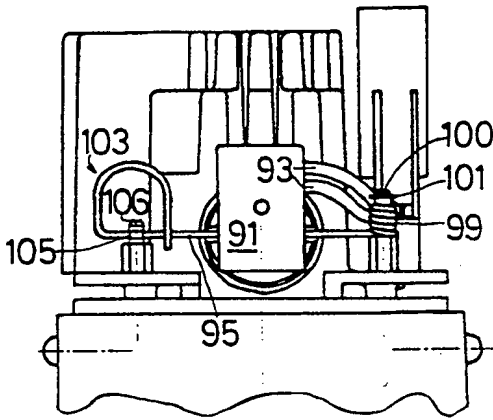


Fig. 13

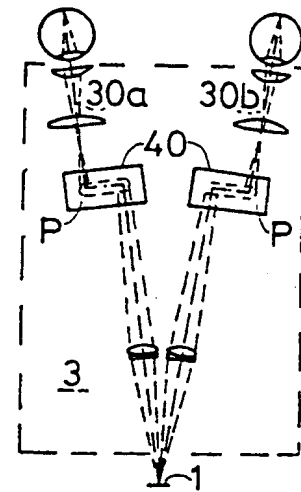


Fig. 4

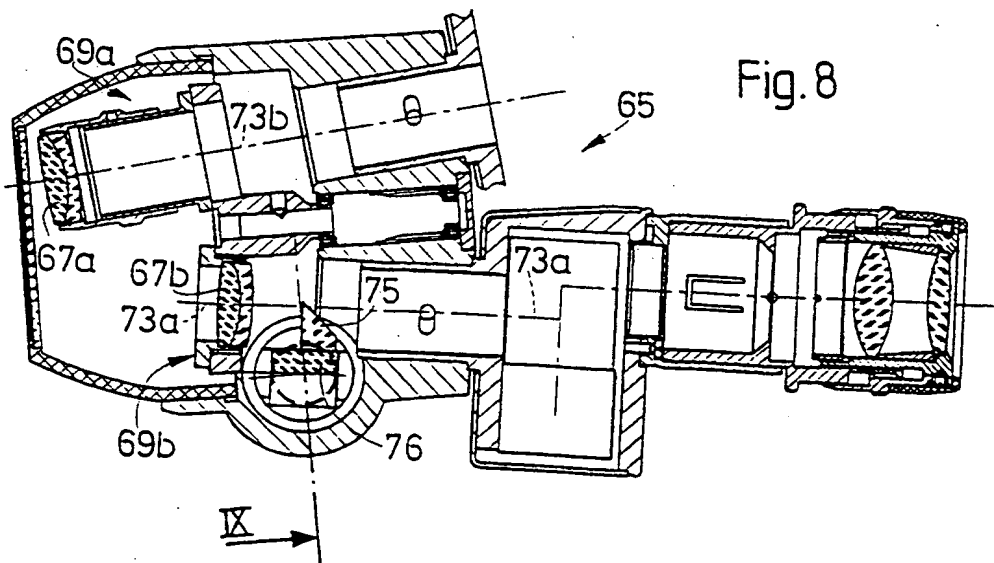


Fig. 8

4/5

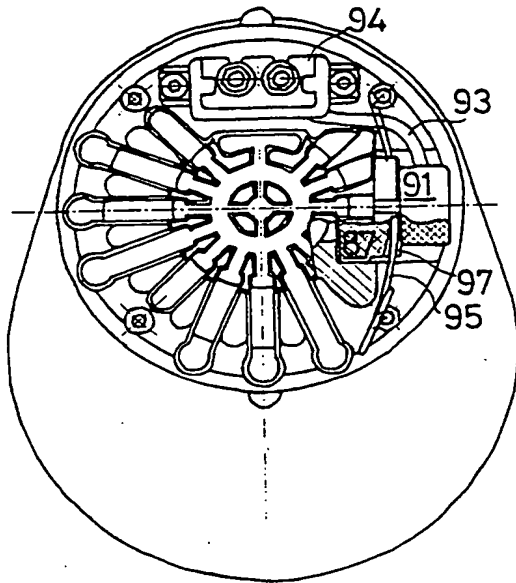


Fig. 12

XIII

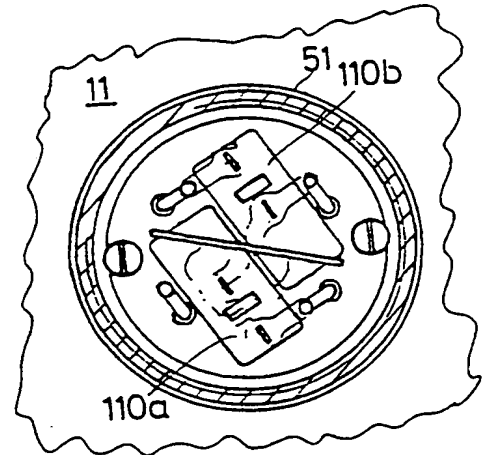


Fig. 14

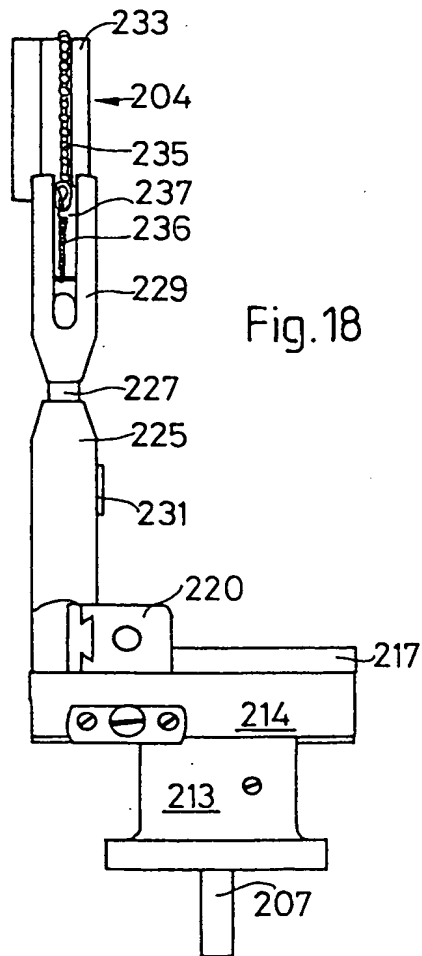


Fig. 18

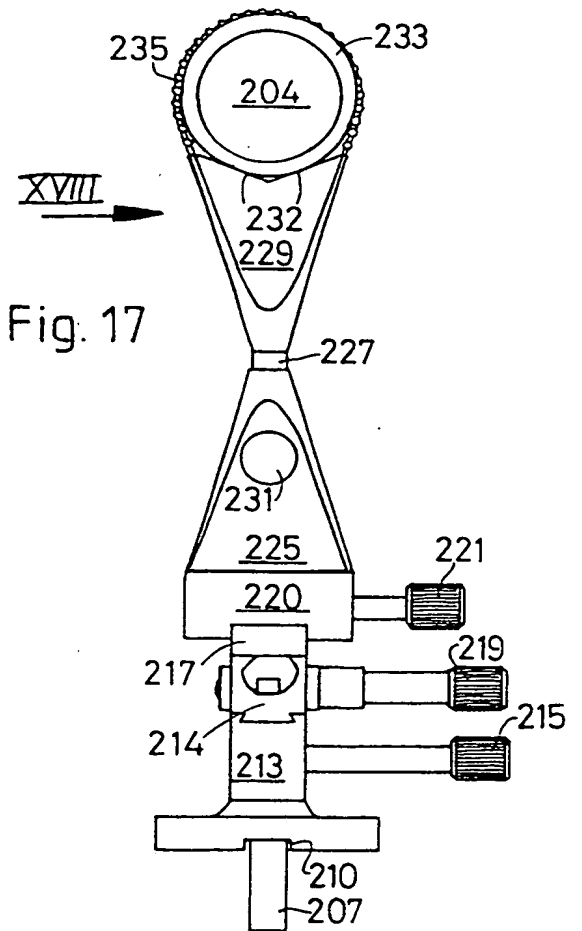
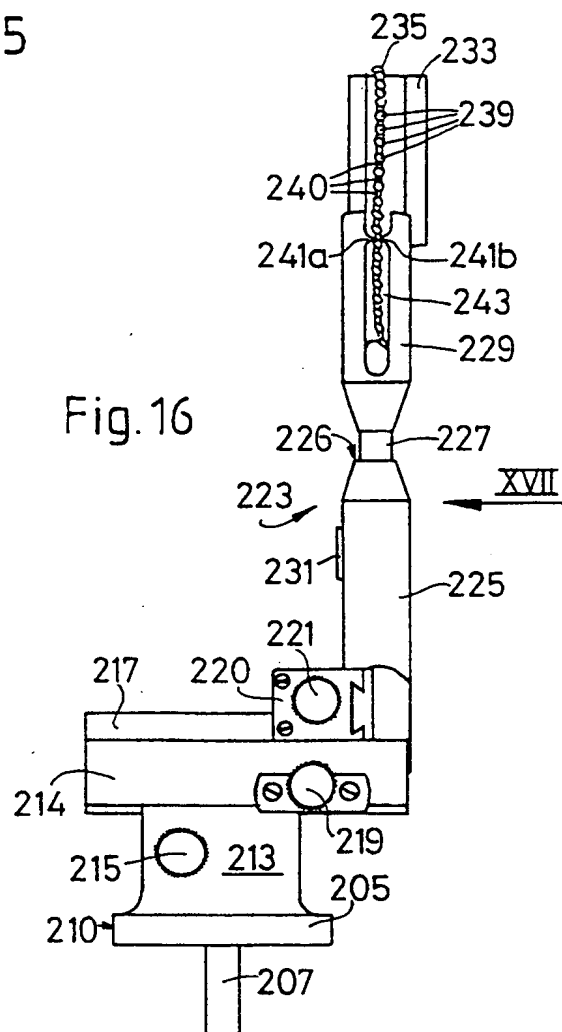
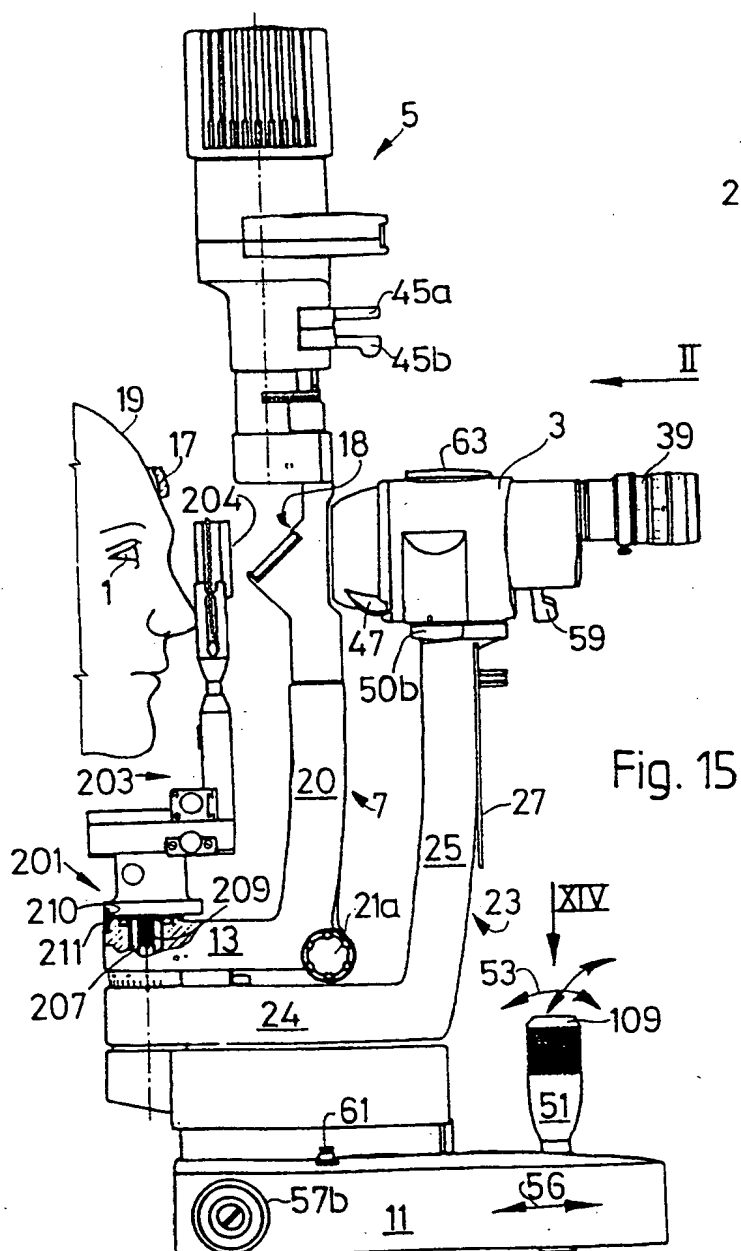


Fig. 17

XVIII



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 98/00480

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A61B3/135

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 216 456 A (D.A. VOLK) 1 June 1993 see column 2, line 8 - line 26 see column 4, line 14 - column 5, line 52 see column 7, line 46 - column 8, line 40 ---	1,3;4,10
A	DE 11 33 911 B (HAAG-STREIT A.G.)  see column 3, line 32 - column 4, line 8 see column 4, line 32 - column 5, line 8 see column 5, line 49 - line 64 see column 7, line 41 - column 8, line 4 ---	1-4,6,8, 11-13,16
A	US 4 331 392 A (M. SATO) 25 May 1982 see column 4, line 1 - column 5, line 7 see column 6, line 37 - line 58 ---	1-6
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 March 1999

Date of mailing of the international search report

08/03/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rieb, K.D.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 98/00480

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 295 14 224 U (G. RODENSTOCK) 26 October 1995 see page 5, line 11 - page 7, line 25; claims 1,7 ---	1,6,7
A	DE 93 08 464 U (CARL ZEISS) 22 July 1993 see page 2, line 1 - line 15 see page 2, line 26 - page 3, line 15; claims 1,2,4 ---	1,6,7
A	EP 0 091 334 A (ESSILOR INTERNATIONAL) 12 October 1983 see page 5, line 36 - page 6, line 38 see page 10, line 4 - line 15 ---	1,8
A	EP 0 712 600 A (MACHIDA ENDOSCOPE CO., LTD.) 22 May 1996 see column 2, line 21 - column 4, line 39 -----	6,9



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 98/00480

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5216456 A	01-06-1993	US 5424789 A	13-06-1995
DE 1133911 B		NONE	
US 4331392 A	25-05-1982	JP 54031994 A	09-03-1979
		JP 1345137 C	29-10-1986
		JP 54031992 A	09-03-1979
		JP 61011092 B	01-04-1986
DE 29514224 U	26-10-1995	AT 1423 U	26-05-1997
		IT RM960194 U	04-03-1998
DE 9308464 U	22-07-1993	NONE	
EP 91334 A	12-10-1983	FR 2524298 A	07-10-1983
		AT 34915 T	15-06-1988
		CA 1212150 A	30-09-1986
		DE 3376956 A	14-07-1988
		JP 1686815 C	11-08-1992
		JP 3052291 B	09-08-1991
		JP 58180148 A	21-10-1983
		US 4554917 A	26-11-1985
EP 712600 A	22-05-1996	JP 8140991 A	04-06-1996
		US 5601549 A	11-02-1997

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 6 A61B3/135		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 A61B		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 216 456 A (D.A. VOLK) 1. Juni 1993 siehe Spalte 2, Zeile 8 - Zeile 26 siehe Spalte 4, Zeile 14 - Spalte 5, Zeile 52 siehe Spalte 7, Zeile 46 - Spalte 8, Zeile 40 ---	1,3,4,10
A	DE 11 33 911 B (HAAG-STREIT A.G.) siehe Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 4, Zeile 8 siehe Spalte 4, Zeile 32 - Spalte 5, Zeile 8 siehe Spalte 5, Zeile 49 - Zeile 64 siehe Spalte 7, Zeile 41 - Spalte 8, Zeile 4 --- -/--	1-4,6,8, 11-13,16
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen         </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie         </div> </div>		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 2. März 1999		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 08/03/1999
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Rieb, K.D.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00480

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 331 392 A (M. SATO) 25. Mai 1982 siehe Spalte 4, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 7 siehe Spalte 6, Zeile 37 - Zeile 58 ---	1-6
A	DE 295 14 224 U (G. RODENSTOCK) 26. Oktober 1995 siehe Seite 5, Zeile 11 - Seite 7, Zeile 25; Ansprüche 1,7 ---	1,6,7
A	DE 93 08 464 U (CARL ZEISS) 22. Juli 1993 siehe Seite 2, Zeile 1 - Zeile 15 siehe Seite 2, Zeile 26 - Seite 3, Zeile 15; Ansprüche 1,2,4 ---	1,6,7
A	EP 0 091 334 A (ESSILOR INTERNATIONAL) 12. Oktober 1983 siehe Seite 5, Zeile 36 - Seite 6, Zeile 38 siehe Seite 10, Zeile 4 - Zeile 15 ---	1,8
A	EP 0 712 600 A (MACHIDA ENDOSCOPE CO., LTD.) 22. Mai 1996 siehe Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 4, Zeile 39 -----	6,9

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

inter -naies Aktenzeichen

PCT/CH 98/00480

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5216456 A	01-06-1993	US 5424789 A	13-06-1995
DE 1133911 B		KEINE	
US 4331392 A	25-05-1982	JP 54031994 A	09-03-1979
		JP 1345137 C	29-10-1986
		JP 54031992 A	09-03-1979
		JP 61011092 B	01-04-1986
DE 29514224 U	26-10-1995	AT 1423 U	26-05-1997
		IT RM960194 U	04-03-1998
DE 9308464 U	22-07-1993	KEINE	
EP 91334 A	12-10-1983	FR 2524298 A	07-10-1983
		AT 34915 T	15-06-1988
		CA 1212150 A	30-09-1986
		DE 3376956 A	14-07-1988
		JP 1686815 C	11-08-1992
		JP 3052291 B	09-08-1991
		JP 58180148 A	21-10-1983
		US 4554917 A	26-11-1985
EP 712600 A	22-05-1996	JP 8140991 A	04-06-1996
		US 5601549 A	11-02-1997